

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-29260

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月3日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 5/28			B 3 2 B 5/28	A
B 2 9 C 70/06			27/04	Z
B 3 2 B 27/04		9349-4F	31/20	
31/20			C 0 8 J 5/24	C F C
C 0 8 J 5/24	C F C		H 0 5 K 3/00	A
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-187636

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月17日

(71) 出願人 000001203

新神戸電機株式会社

東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号

(72) 発明者 川崎 治次

東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号

新神戸電機株式会社内

(72) 発明者 鎌田 満利

東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号

新神戸電機株式会社内

(72) 発明者 山口 朗

東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号

新神戸電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 積層板の製造法

(57) 【要約】

【課題】 成形後の加工工程で加熱を受けても収縮が小さく、寸法安定性に優れた積層板を製造する。

【解決手段】 エポキシ樹脂プリプレグの層を鏡面板に挟み、これをプレス熱盤間で圧力80kg/cm<sup>2</sup>、温度165℃で90分間加熱加圧成形した。そして、加熱終了時の温度165℃で成形圧力を解放して冷却を開始した。その後適宜の温度で積層板をプレス熱盤から取り出し、鏡面板を離型する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】シート状基材に含浸した熱硬化性樹脂をBステージまで硬化させたプリプレグの層を加熱加圧して板状に成形する積層板の製造において、前記加熱終了時の最高温度で成形圧力を解放し、その後成形した積層板を適宜の温度で取り出すことを特徴とする積層板の製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印刷回路基板として適した寸法安定性のよい積層板の製造法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】積層板は、シート状基材に含浸した熱硬化性樹脂をBステージまで硬化させたプリプレグの層を加熱加圧して板状に成形することにより製造される。積層板は、加熱加圧成形後に加圧したまま所定温度まで冷却され、その後圧力を解放して取り出される。積層板は、積層板を構成している熱硬化性樹脂のガラス転移温度より低い温度で取り出される場合と、ガラス転移温度以上で取り出される場合とがある。積層板は、所定温度まで冷却後に積層板を構成している熱硬化性樹脂のガラス転移温度以上で取り出されると、積層板の成形時に内部に蓄積されたひずみが取り除かれ、その後に積層板を加工する工程で積層板の寸法変化が小さくなることを期待できる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の製造法による積層板は、印刷回路基板等に加工する工程で加熱処理を受けると、寸法変化（収縮）を起こし、用途によっては未だ満足な寸法安定性を保持するには至っていない。本発明が解決しようとする課題は、成形後の加工工程で加熱を受けても収縮が小さく、寸法安定性に優れた積層板を製造することである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明に係る積層板の製造法は、シート状基材に含浸した熱硬化性樹脂をBステージまで硬化させたプリプレグの層を加熱加圧して板状に成形するに当たり、前記加熱終了時の最高温度で成形圧力を解放する。その後、成形した積層板を適宜の温度で取り出す。積層板の取り出しは、積層板を構成する熱硬化性樹脂のガラス転移温度以上で実施してもよいし、ガラス転移温度より低い温度で実施してもよく、任意である。

【0005】成形した積層板がその後に加熱を受けると収縮するのは、積層板に次の二つのひずみが残留しておりこれが解放されるからである。その一つは、積層板成形時の加熱で発生する熱硬化性樹脂の硬化収縮ひずみである。他の一つは、成形後に積層板を加圧したまま所定温度まで冷却するため、冷却に伴う積層板の自由な収縮が拘束されることに起因する熱収縮ひずみである。本発

明に係る方法によれば、積層板の加熱加圧成形において加熱終了時の最高温度で成形圧力を解放するので、硬化収縮ひずみは解消される。また、積層板には、成形後の冷却過程の最初から圧力がかかっていないので、冷却に伴う積層板の自由な収縮を拘束するものが少なくなる。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明を実施するに当たり、熱硬化性樹脂を含浸するシート状基材は、天然繊維、有機合成繊維、無機繊維等の織布、不織布やマット、紙であり、特に限定しない。また、熱硬化性樹脂は、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、ポリエステル、ポリイミド等であり、特に限定しない。積層板の製造に当たっては、上記シート状基材に熱硬化性樹脂を含浸し乾燥して、熱硬化性樹脂の硬化をBステージ（半硬化）まで進めたプリプレグを用意する。そして、1枚又は複数枚からなるプリプレグの層を加熱加圧成形して積層板を製造する（プリプレグ1枚からなる板状体も積層板の概念を含む）。プリプレグの層の片面又は両面には、必要に応じて銅箔等の金属箔を配置して一体に成形することもできる。積層板の成形は、プリプレグの層や金属箔からなる構成物をステンレス製の鏡面板に挟んで行なう。場合によっては、鏡面板を使用せず、離型フィルムに挟んだだけで成形を行なうこともある。

【0007】積層板の加熱加圧成形において、加熱終了時の最高温度で成形圧力を解放することにより硬化収縮ひずみが解放される。また、前記成形圧力の解放により、積層板成形後の冷却過程で冷却に伴う積層板の自由な収縮を拘束するものは、

鏡面板の自重による鏡面板と積層板の間のわずかな摩擦

熱硬化性樹脂と金属箔やシート状基材といった積層板を構成する材料との間の膨張率差

が主たるものとなり、これらに起因して積層板に残るひずみ小さいものである。加熱終了時の最高温度で成形圧力を解放することにより、積層板にはほとんどひずみが残らなくなる。加熱終了時の最高温度で成形圧力を解放すれば、積層板を取り出す温度の高低が積層板の寸法安定性に与える影響は小さい。

## 【0008】

## 【実施例】

## 実施例1～3

ビスフェノールA型エポキシ樹脂100重量部に対し、ジシアンジアミド3重量部を配合した固形分60wt%のワニスガラス織布(215g/㎡)に含浸乾燥し、樹脂付着量43wt%のプリプレグIを用意した。また、ビスフェノールA型エポキシ樹脂100重量部に対し、無機充填材(水酸化アルミニウム)80重量部を配合した固形分80wt%のワニスをガラス不織布(100g/㎡)に含浸乾燥し、無機充填材を含む樹脂付着量90wt%のプリプレグIIを用意した。芯層としてプリプレグIIを2枚

配置し、その両表面層としてプリプレグ I を 1 枚ずつ配置し、さらにその両表面に 18  $\mu$ m 厚の銅箔を配置して、この構成物をステンレス製鏡面板に挟む。これをプレス熱盤間で圧力 80 kg/cm<sup>2</sup>、温度 165℃ で 90 分間加熱加圧成形した。そして、加熱終了時の温度 165℃ で成形圧力を解放して冷却を開始した。積層板の温度が、160℃ (実施例 1)、140℃ (実施例 2)、120℃ (実施例 3) になったとき、積層板をプレス熱盤から取り出し、ステンレス製鏡面板を積層板から離型した。成形した銅張り積層板の板厚は 1.6 mm である。また、この積層板のガラス転移温度は 140℃ である。

#### 【0009】比較例 1～3

上記実施例と同様に加熱加圧成形後、成形圧力を保持し \*

	実施例			比較例		
	1	2	3	1	2	3
圧力解放温度(℃)	165	165	165	150	140	100
取り出し温度(℃)	160	140	120	150	140	100
寸法収縮率 (%)	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	0.09

#### 【0012】

【発明の効果】表 1 から明らかなように、本発明によれば、積層板取り出し温度の高低の如何に拘わらず、成形した積層板のその後の加熱処理による寸法収縮を小さく抑えることができる。その効果は、積層板を単に積層板 ※

\* たまま冷却を開始し、成形圧力を解放する温度ならびに積層板をプレス熱盤から取り出す温度を、150℃ (比較例 1)、140℃ (比較例 2)、100℃ (比較例 3) とした。

【0010】上記実施例と比較例で製造した各積層板の寸法収縮率を測定し、その結果を表 1 に示した。寸法収縮率は、510×340mm の試験片の四隅に 1mm の穴を開け、該試験片の銅箔を全面エッチングした後、150℃ で 30 分間加熱処理し、試験片の加熱処理前後の穴間の寸法変化率を測定したものである。

#### 【0011】

#### 【表 1】

※のガラス転移温度以上で取り出す場合には得られない顕著なものである。本発明により製造した積層板は、寸法安定性がよいので、微細な回路加工を行なう高密度印刷回路基板として有用なものである。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
H05K 3/00  
// B32B 27/38

識別記号 庁内整理番号

F I  
B32B 27/38  
B29C 67/14

技術表示箇所

(72) 発明者 下村 正和  
東京都中央区日本橋本町 2 丁目 8 番 7 号  
新神戸電機株式会社内  
(72) 発明者 御堂河内 稔  
東京都中央区日本橋本町 2 丁目 8 番 7 号  
新神戸電機株式会社内

★ (72) 発明者 吉田 勝彦  
東京都中央区日本橋本町 2 丁目 8 番 7 号  
新神戸電機株式会社内  
(72) 発明者 内山 隆尋  
東京都中央区日本橋本町 2 丁目 8 番 7 号  
新神戸電機株式会社内

★